

425875

- 4 JUN



425875

P.- 57.509

9081C-

Case S12

FC. 12-1-76

Int. Cl.ª D21F

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SCAPA-PORRITT LIMITED

entidad británica

establecida en Cartmell Road, Blackburn, Lancashire,  
Inglaterra

por: "UN METODO DE FORMAR UN FIELTRO PARA FABRICAS DE PAPEL"  
(Clase Internacional D21f)



-4 JUN 1957

425875

Este invento se refiere a fieltros húmedos para fábricas de papel que son cintas o bandas sin fin de material fibroso absorbente del agua utilizado para transportar una plana de papel húmeda, suministrada por una máquina de fabricación de papel del tipo húmedo, desde una zona de formación, a través de una zona de compresión, hasta una zona de secado.

En la zona de compresión se disponen usualmente rodillos cilíndricos giratorios de exprimido entre los cuales se hace pasar la plana de papel recientemente formada. A medida que la plana de papel entra en la línea de contacto de los rodillos, se exprime el agua del papel y es aceptada por el fieltro húmedo sobre el cual se transporta el papel a través de la línea de contacto.

Una clase bien conocida de fieltro para fábricas de papel es un material "Batt-on-Base" es decir, comprende una borra fibrosa de fibras textiles asociadas de modo suelto cosida a una base tejida de una tela de forro. Este fieltro se describe en la patente Británica 939.933 y se hace referencia a ella para la descripción adicional de la construcción y modo de fabricación del mismo.

Los fieltros del tipo "Batt-on-Base" usuales están formados de materiales tales como lana, nylon, perlon, terylene y similares y con tales fieltros la plana de papel después de pasar a través de la línea de contacto de los rodillos de compresión usualmente todavía contiene una cantidad apreciable de agua, la cual se añade sustancialmente a los costos de fabricación debido a la alta energía requerida para evaporar el agua durante la etapa siguiente de secado.



425875

De acuerdo con el presente invento se crea un fieltro para fábricas de papel, para aceptar agua desde una plana húmeda, que comprende una cinta o banda sin fin de material fibroso absorbente del agua, caracterizado porque la cinta o banda consiste en una  
5 capa que tiene características hidrófobas o incluye dicha capa tal que la tensión superficial crítica de la capa es menor de 33 dinas/cm.

Con un fieltro de esta naturaleza, cuando se emplea para transportar una plana de papel recientemente formada a través de la línea de contacto de los rodillos de compresión, se ha encontrado  
10 que la cantidad de agua que permanece en el papel al salir de la línea de contacto puede ser reducida en gran proporción. Una razón posible para esto es que, debido a la naturaleza hidrófoba de dicha capa, se reduce la tendencia a la absorción de agua por la cinta o banda que ha de ser devuelta a la plana de papel por acción  
15 capilar.

Preferiblemente, la tensión superficial crítica de la capa hidrófoba es menor de 28 dinas por cm. Los valores de la tensión superficial crítica dados en la presente memoria descriptiva son en  
20 relación con el material acondicionado (a 20°C y 65% de humedad relativa). La tensión superficial puede cambiar por inmersión continuada en agua y/o exposición a la acción mecánica.

La capa hidrófoba puede formar el fieltro en su totalidad, o alternativamente puede ser sólo parte del mismo pero en cada caso la superficie exterior de la capa constituye preferiblemente la superficie exterior del fieltro. Sin embargo, el invento no está res-  
25



425875

tringido a este aspecto puesto que en algunos casos puede ser deseable recubrir la capa hidrófoba con una capa de un material hidrófilo (o menos hidrófobo).

5           En el caso en el que la capa hidrófoba forme solamente parte del fieltro, dicha capa estará reforzada preferiblemente con una capa hidrófila (o menos hidrófoba). Con esta disposición, ventajosamente, parte del agua forzada mecánicamente, en la línea de contacto de los rodillos de compresión, a entrar en la capa hidrófoba tenderá a pasar a la capa hidrófila y será retenida en ella. El espesor de la capa hidrófoba se seleccionará de acuerdo con los requisitos y la naturaleza de los materiales utilizados en el fieltro, 10 y en algunos casos puede ascender a tan poco como 65 gramos/m<sup>2</sup>.

15           La capa de refuerzo hidrófila (o menos hidrófoba) puede estar constituida por lana o cualesquiera otras fibras sintéticas usualmente empleadas en fieltros para fábricas de papel, y puede estar en forma de un tejido, tal como un tejido plano, o alternativamente, en forma de un fajo de fibras separadas.

20           La capa hidrófoba puede estar asegurada a una capa de refuerzo soportante, siendo un tejido autosoportante o similar. Dicha capa de refuerzo puede constituir o puede estar provista adicional o alternativamente con la capa hidrófila antes mencionada. La capa de soporte puede ser de un tejido plano tal como el usualmente empleado en los fieltros para fábricas de papel, y la capa hidrófoba, y también la capa hidrófila (o menos hidrófoba) cuando 25 ésta provista y esté separada de la capa de refuerzo, puede estar

-4 JUN 

425875

5

asegurada a la capa de refuerzo por una técnica de cosido usual. Se hace referencia a la memoria descriptiva de la patente británica nº 939.933 antes mencionada para una descripción de las técnicas de cosido. El invento no está sin embargo restringido a este método de asegurar la capa hidrófoba a una capa de refuerzo y puede emplearse otros métodos, por ejemplo, utilizando adhesivos o aglutinantes.

10

La capa hidrófoba no necesita estar reforzada solamente por materiales hidrófilos sino que en lugar de eso puede estar reforzada por una capa o varias capas de un material hidrófobo diferente del de la capa hidrófoba con respecto al grado de hidrofobicidad (por ejemplo la capa o capas de refuerzo pueden ser menos hidrófobas) y/o con respecto a la constitución física de la misma. Así por ejemplo, un fieltro puede tener una capa hidrófoba dispuesta en la superficie exterior del fieltro y constituida por un material de denier fino (por ejemplo 3 denier) y puede estar provista de una capa de refuerzo que es de un denier más grueso (por ejemplo 12 denier). Con esta disposición se presenta una superficie suave relativamente fina al papel mientras que la capa de refuerzo más basta (de acuerdo con su denier más elevado tendrá usualmente espacios más grandes en ella) da buenas propiedades de eliminación del agua. Esta disposición es particularmente importante cuando el fieltro está formado total o principalmente de fibras hidrófobas puesto que en este caso se requiere una capa relativamente basta de fibras para asegurar que el fieltro no presente una resistencia

15

20

25

425875



hidráulica excesivamente elevada.

Cuando la capa hidrófoba se refuerza por una capa hidrófila (o menos hidrófoba), dichas capas pueden tener espacios internos de tamaños similares o alternativamente de tamaños distintos.

5 En general, el denier de la fibra en la capa hidrófoba y en cualquier capa de refuerzo y también el tamaño del espacio entre las fibras será seleccionado de acuerdo con los requisitos y con dependencia de la naturaleza de los materiales utilizados, para dar las propiedades físicas deseadas tales como resistencia, elasticidad, propiedades de flujo y retención de agua y texturas superficial.

10

Un fieltro de acuerdo con el invento no necesita incorporar una capa de soporte para las fibras hidrófobas, pero en su lugar las fibras pueden estar asociadas como por tejido, etc, o pueden estar aseguradas juntamente, por ejemplo por un adhesivo o aglutinante, como para constituir una capa autosoportante.

15

El fieltro del invento normalmente tendrá un espesor a  $40 \text{ KN m}^{-2}$  de 1,8 - 4,5 mm, y a  $2000 \text{ KN m}^{-2}$  de 0,8 - 2,5 mm. El peso será normalmente de 600 - 2000  $\text{g/m}^2$  y más usualmente de 850 - 1400  $\text{g/m}^2$ .

20 Las características hidrófobas pueden alcanzarse de cualquier modo adecuado.

Así, por ejemplo, pueden emplearse fibras formadas de un material intrínsecamente hidrófobo tal como politetrafluoroetileno (PTFE), copolímeros de propileno y etileno fluorados y fibras de poliolefina. Estos materiales pueden emplearse solos o mezclados

25

425875

- 4 JUN



unos con otros o con cualquier otro material adecuado (por ejemplo, puede emplearse una fibra de PTFE mezclada con una fibra de polipropileno).

5 Alternativamente, las fibras pueden hacerse hidrófobas (o más hidrófobas) por tratamiento con materiales apropiados tales como polisiloxanos o compuestos de flúor tales como los que son utilizados usualmente para hacer a los materiales repelentes del agua. Los materia-  
10 les de esta clase se mantienen en las fibras por medio de una unión con adhesivo. Esto no es totalmente satisfactorio en todos los casos puesto que las condiciones rigurosas a las que está expuesto el fiel-  
tro en su utilización pueden causar la rotura de la unión en cualquier momento. En lugar de ello, cuando se imparten propiedades hidrófobas por tratamiento con un material se prefiere que el tratamiento debe  
15 ser tal que asegure una unión de larga duración y resistencia entre la fibra y el material. Esto puede conseguirse de dos modos, primera-  
mente enlazando el material con las fibras por medio de un enlace químico y en segundo lugar incorporando el material en la masa fun-  
dida desde la cual se hilan las fibras.

20 Con respecto al primer método, puede formarse un enlace químico por sustitución del hidrógeno amídico en una fibra de poliamida. Esto puede hacerse por reacción de una poliamida con un isocianato en una solución de disolvente (hidrocarburos clorados tales como percloroetileno o tricloroetano). En un ejemplo, la fibra lavada y  
seca se trata con una solución de disolvente de tri-isocianato de  
25 trifendimetano al 5%. Después de inmersión, las fibras se seca por

425875



centrifugado, se coloca en un recipiente estanco al aire y se deja reposar durante unas pocas horas o durante una noche. La fibra se lava en un disolvente adicional, se sumerge en un pre-polímero de polidimetilsiloxano y se seca por centrifugación. El disolvente se separa por evaporación y la fibra se cura a 100- 150°C. Los procedimientos alternativos implican el empleo de 2,4 ó 2,6- toliendii-  
5 socianato y diversos compuestos fluorados tal como fluoruro de vinilo o metacrilato de 1,1-dihidroperfluoro-octilo.

También puede formarse un enlace químico por per-oxida-  
10 ción de un polímero para producir un iniciador polifuncional. Dicho método se describe en la Patente Alemana Nº 2151755. La fibra se sumerge en una solución al 5% de 1,1-dihidroperfluoro-octilacri-  
15 lato en percloroetileno junto con peróxido de butilo terciario al 5%. La fibra se seca por centrifugación, elevándose la temperatura a 125°C en los 20 minutos siguientes y se mantiene a esta tempera-  
20 tura durante 15 minutos más. Otros agentes oxidantes adecuados para iniciar este procedimiento incluyen peróxido de dibenzoilo (Pa-  
tente Alemana Nº 1900234) y diversos perácidos tales como ácido peracético, persulfatos, perboratos, peróxido de hidrógeno y diver-  
sas sales de cerio. El ozono es particularmente adecuado especial-  
mente cuando se emplea en aire a 100°C durante 10 minutos antes del  
tratamiento con un compuesto hidrófobo polimerizable tal como el  
polimetilsiloxano, el fluoruro de vinilo y otros compuestos de flúor.

Otro método adicional de formar un enlace químico indica el  
25 tratamiento de una fibra, particularmente nylon, una poliolefina o poliéster, con difluorocarbano (difluorometileno  $CF_2$ ) generado por

425875



5 pirólisis de clorodifluoroacetato de sodio o ácido clorodifluoro-  
-acético. En un ejemplo, la fibra conocida por la marca registra-  
da NOMEX se trata con una solución de sal sódica en agua y el agua  
se separa luego por evaporación. El calentamiento a 250°C provoca  
la pirólisis y la producción de vapores de  $CF_2$  que modifican la  
superficie de la fibra para dar una superficie más hidrófoba. El  
ácido se aplica desde una solución en un disolvente hidrocarbóna-  
do clorado.

10 Con respecto a la provisión de propiedades hidrófobas  
por incorporación de un material apropiado en la masa fundida des-  
de la cual se forman las fibras, un material adecuado es un aceite  
de silicona que es ún prepolímero de polimetilsiloxano. Una sustan-  
cia que se ha encontrado adecuada para esta aplicación es la del  
tipo F132 vendida por ICI Ltd. Tal aceite de silicona cuando se  
15 incorpora en fibras de polipropileno puede reducir la tensión su-  
perficial crítica desde 32 dinas/cm hasta 26 dinas/cm. Los aditi-  
vos alternativos incluyen compuestos químicos de flúor, por ejem-  
plo un compuesto que tiene 1-4 grupos fluoroalcoholes unidos a un  
radical orgánico tal como se describe en la Patente de EE.UU. n<sup>o</sup>  
20 3767625.

Cuando la capa hidrófoba comprende un fajo de fibras man-  
tenidas juntas y/o una capa de refuerzo por una resina o un elástó-  
mero, la resina o el elástomero pueden ser tales que proporcionen  
las propiedades hidrófobas.

25 En el caso en el que la capa hidrófoba esté constituida

425875



5 por fibras que tengan características hidrófobas dichas fibras no necesitan constituir la capa hidrófoba en su totalidad sino que en lugar de ello pueden constituir solamente parte de la misma, estando mezcladas con otras fibras. Esta disposición puede emplearse en el caso en el que se empleen fibras hidrófobas, tales como fibras de PTFE. Las fibras de PTFE tienen las propiedades hidrófobas deseadas pero no son totalmente satisfactorias en otros aspectos. Así las fibras de PTFE tienen características de rigidez y recuperación de la flexión muy bajas comparadas con las fibras de poliamida, poliéster, polipropileno y lana. Además, las fibras de PTFE tienen baja resistencia a la tracción, siendo la resistencia a la tracción típica en gramos por denier 1,8 -2,0, para PTFE, 4,1 -5,6 para poliamida, 4,0 -5,0 para poliéster y 4,5 - 6,0 para polipropileno. Además dichas fibras de PTFE tienen deficientes propiedades de abrasión, son difíciles de manejar durante el tratamiento textil, son costosas y son solo asequibles en un intervalo limitado de deniers. Estos inconvenientes pueden superarse en cierto modo mezclándolas con otras fibras, en algunos casos fibras hidrófilas, con fibras de PTFE.

15 A continuación se describirán ejemplos del invento. En los Ejemplos:

$$\% \text{ del contenido de humedad en el papel} = \frac{\text{Peso del papel} \times 100}{\text{Peso del agua} + \text{peso del papel}}$$

25

425875



Ejemplo 1

5 En un fieltro para prensa tejido convencional de diez metros de largo, 0,6 metros de ancho fue tratada una longitud de un metro a través de la anchura completa del fieltro con un disolvente basado en una solución de un compuesto de tipo de polimetilsiloxano de secado al aire (M492 vendido por ICI Ltd.) que curaba por si mismo.

10 El fieltro fue instalado en la segunda prensa de una máquina pequeña de fabricación de papel de 105 gramos a una velocidad de 30,5 metros por minuto. Las medidas de humedad por métodos gravimétricos y de detección con microondas indicaban un contenido de humedad de la hoja de papel en el que la hoja está en contacto con el área tratada por el fieltro de 57,75% mientras que el contenido  
15 de la hoja en la zona no tratada del fieltro era 61,25% dando una reducción del 3,5% en el contenido de humedad de la hoja. Todas las reducciones subsiguientes en el contenido de humedad anotadas en los ejemplos siguientes se computan similarmente.

20 Ejemplo 2

Se formó un fieltro húmedo para prensa de una banda sin fin que comprende:

- 25 i) Una tela de tejido plano construido de hilos de fibras sintéticas (hilos de poliéster y poliamida a razón de 26 hilos de trama y 26 hilos de urdimbre por cada 2,54 centímetros) con un peso de 680 g/m<sup>2</sup>;

425875

-4 JUN.



ii) Una capa intermedia de una fibra cortada de 60 mm de poliamida (nylon 6) de 10 denier con un peso de 330 g/m<sup>2</sup>;

iii) Una capa superficial de fibra cortada de polipropileno de 60 mm y 6 denier con un peso de 210 g/m<sup>2</sup>.

5

El fieltro fue construido por una técnica de cosido convencional con lo cual la fibra fue cardada y entrecruzada en capas antes de ser cosida. Después el fieltro fue lavado y luego secado, en un dispositivo estirador que consistía en dos rodillos uno de los cuales era capaz de ser calentado por vapor de agua.

10

Se aplicó a la superficie de polipropileno del tejido un compuesto de polidimetilsiloxano de tipo del curado al aire, en un disolvente de tipo hidrocarburo clorado (tal como 1,1,1-tricloroetano) por medio de un aplicador de rodillos.

15

Se aplicó un total de 2% de sólidos en peso a la superficie del polipropileno. La silicona penetró hasta una profundidad de 1 mm de un fieltro que tenía un espesor total de 2,0 mm (antes de usarlo) bajo una carga de 40 KN m<sup>-2</sup>.

20

El comportamiento de este fieltro fue ensayado en una prensa que tenía rodillos planos a una velocidad de 150 metros por minuto y a una presión de 70 kg/cm, teniendo los rodillos una superficie de trabajo de 1 metro.

25

La comparación del comportamiento de este fieltro fue efectuada frente a un fieltro de construcción similar pero sin estar tratado.

425875

-4 JUN



5 El fieltro construido de acuerdo con el Ejemplo del invento dio después de un período de puesta en marcha inicial una reducción del 2,5% en el contenido de humedad de una hoja que salía de la prensa sobre la humedad contenida empleando el fieltro sin tratar.

Para este ensayo la hoja de papel estaba en contacto con el fieltro al salir de la línea de contacto de los rodillos.

Ejemplo 3

10 Se construyó un fieltro de un modo similar al empleado en el Ejemplo 2 excepto que la fibra de polipropileno fue tratada con un compuesto repelente del agua a base de silicona mientras que la fibra estaba en forma cortada. El método de tratamiento fue como sigue:

15 Se lava la fibra en agua.

Se seca por centrifugación y luego se seca en aire caliente.

20 Se sumerge en una solución al 8% (en volumen) de un prepolímero de un compuesto de polidimetilsiloxano que incluye un catalizador organometálico en una solución de 1,1,1-tricloroetano. La fibra fue secada por centrifugación y el disolvente evaporado por aire caliente a 60-80°C. Luego se efectuó el curado a 110°C durante 5 minutos.

425875



5 El comportamiento del fieltro fue ensayado a 150 mpm y 70 Kg/cm (como en el Ejemplo 2) y dió una mejora en la eliminación de humedad del papel que entra en la línea de contacto de la prensa plana a 72% del contenido de humedad, sobre un fieltro testigo que emplea una capa superficial de fibras de poliamida de 3,0% a 3,5% después de un período inicial de puesta en marcha.

10 El fieltro también fue ensayado en la cuarta prensa de una máquina de fabricación de papel a 520 metros/minuto y 75 Kg/cm. El rodillo en contacto con el fieltro era de tipo ranurado conocido en el comercio como rodillo "VENTA PRESS". Se observó una reducción del 2,0% del nivel de humedad del papel cuando se comparó con fieltros que no tenían una capa de superficie hidrófoba.

15 Ejemplo 4

Se construyó un fieltro húmedo para prensa de banda sin fin que comprende:

- 20 i) Una tela de tejido plano, como en el Ejemplo 2;  
ii) Una capa intermedia de nylon cortado de 150 mm y 18 denier con un peso de  $390 \text{ g/m}^2$ ;  
iii) Una capa superficial de fibras cortadas en poliamida de

25 Las fibras de la superficie de poliamida de 3 denier fue tratada mientras estaba en forma cortada para producir un efecto repulsor del agua por el método siguiente.

425875



-4 JU

- a) La fibra fue lavada en agua caliente, secada por centrifugación y secada luego en aire caliente.
- b) La fibra fue luego sumergida en una solución al 9% de pentadecafluorooctilacrilato y se añadió peróxido de butilo terciario al 3%. El disolvente empleado consistía en 90 partes de percloroetileno con 10 partes de tetracloroetano. La temperatura se elevó a 110°C (durante 20 minutos), haciendo recircular el vapor sobre la fibra en un recipiente cerrado y se le dió otro tratamiento durante 5 minutos a esta temperatura.

El comportamiento de este fieltro se ensayó en una prensa plana sencilla a 150 metros/minuto, a 70 Kg/cm y los resultados se compararon con otro fieltro similar en el cual las fibras no habían sido tratadas.

Cuando el papel se separó de la prensa con el fieltro en contacto con el papel, el fieltro hidrófobo dió un 3,0% de mejora en la eliminación de humedad sobre el fieltro sin tratar después de un período inicial de puesta en marcha.

Cuando la hoja fue separada del rodillo superior de la prensa la mejora en la eliminación del agua era el 5,0% después de un período inicial de puesta en marcha.

#### Ejemplo 5

Se construyó un fieltro húmedo de banda sin fin para prensa

425875



5 con 3 capas tal como se ha descrito en los Ejemplos previos, con la fibra y la tela base de peso similares al del Ejemplo 4 pero en este caso utilizando polipropileno de 3 denier para la capa superficial y una mezcla de 60 partes de polipropileno de 15 denier y 40 partes de fibra de lana para la capa intermedia. La fibra de polipropileno de 6 y 15 denier fue tratada del modo siguiente antes de mezclarla y coserla sobre la tela base.

10 La fibra fue lavada y secada y luego tratada en una cámara cerrada en la cual circulaba aire a 100°C. Se hizo pasar ozono al interior del sistema dando aproximadamente 0,5% en volumen. Después de 10 minutos, la fibra fue sumergida en una solución de polidimetilsiloxano incluyendo un catalizador organo-metálico en 1,1,1-tricloroetano. El catalizador estaba en una relación de 1:5 y el perpolímero comparado con una combinación 1:3 normal. Este fue luego secado por centrifugación y la temperatura elevada a 110°C durante los 25 minutos siguientes.

15 El comportamiento de este fieltro era similar al del Ejemplo 4.

20 Ejemplo 6

Con otro tipo de fieltro húmedo de banda sin fin que consistía en un fajo ligeramente cosido de fibras mantenidas juntas por medio de un aglutinante, el empleo de un aglutinante hidrófobo provocó una mejora en la capacidad de eliminación del agua.

425875

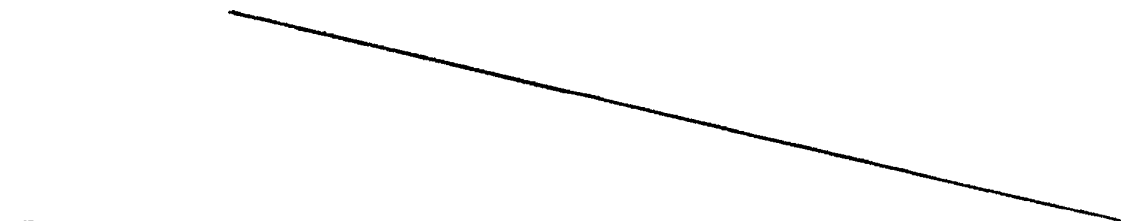


5 Una guata sin fin de fibra de nylon 6 cortada de 60 mm de largo y 10 denier ligeramente cosido con un peso de 600 g/m<sup>2</sup> fue impregnado con un elastómero de silicona en una mezcla de disolventes del tipo de tolueno/metiletilcetona (1:1), con un contenido total de sólidos de 400 g/m<sup>2</sup>. El disolvente fue evaporado y el "fieltro" fue comprimido hasta 3 mm durante la operación de curado:

10 Una comparación de las características de la eliminación de agua de los 2 fieltros mostró que a 120 metros/minuto y a una presión de 45 Kg/cm en una prensa plana se obtuvo una mejora de la eliminación de humedad de 2,5% por encima de la obtenida con un fieltro que no empleaba el aglutinante hidrófobo.

15 El dibujo que se acompaña es una vista en corte esquemático de una forma de un fieltro para fábricas de papel de acuerdo con el invento. En el dibujo, el número de referencia 1 indica las hebras de una capa de refuerzo tejidas, el número de referencia 2 indica una guata de fibras cosidas a la capa de refuerzo para proporcionar una capa intermedia hidrófila (o menos hidrófoba), y el número de referencia 3 indica una capa superficial de fibras hidrófobas.

20



25

425875



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presenta para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un método de formar un fieltro para fábricas de papel, para aceptar agua desde una plana húmeda de papel, que comprende formar una cinta sin fin de material fibroso de modo que la cinta consiste en una capa (3) o incluye la misma que tiene características hidrófobas, tales que la suspensión superficial crítica de la capa es menor que 33 dinas/cm.

15 2ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha capa hidrófoba (3) se expone sobre la superficie interior de la cinta.

20 3ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque la capa hidrófoba (3) tiene una capa de refuerzo (2) de un material hidrófilo o menos hidrófobo.

4ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 3ª, caracterizado porque la capa hidrófoba (3) y la capa de refuerzo (2) tienen espacios entre las fibras de sustancialmente el mismo tamaño.

25 5ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 3ª ó 4ª, caracterizado porque las fibras de la capa hidrófoba (3) son de un de-

31.5.74

425875



nier más fino que las fibras de la capa de refuerzo (2).

6ª.- Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque las fibras de la capa hidrófoba (3) se unen entre sí por una resina o un elastómero.

5 7ª.- Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque al menos parte de las fibras de la capa hidrófoba (3) están constituidas por un material intrínsecamente hidrófobo.

10 8ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 7ª, caracterizado porque las fibras hidrófobas se mezclan con fibras hidrófilas o menos hidrófobas.

15 9ª.- Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque las fibras de la capa hidrófoba tienen un material hidrófobo unido adhesivamente a la superficie exterior de la misma.

10ª.- Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque las fibras de la capa hidrófoba tienen un material hidrófobo unido químicamente a la misma.

20 11ª.- Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque las fibras de la capa hidrófoba tienen un material hidrófobo incorporado en ellas.

12ª.- Un método de formar un fieltro para fábricas de papel.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,

425875

- 4 JUN. 1974



representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid,  
P. A.

- 4 JUN. 1974

10

Alfonso de Lizaburu

15

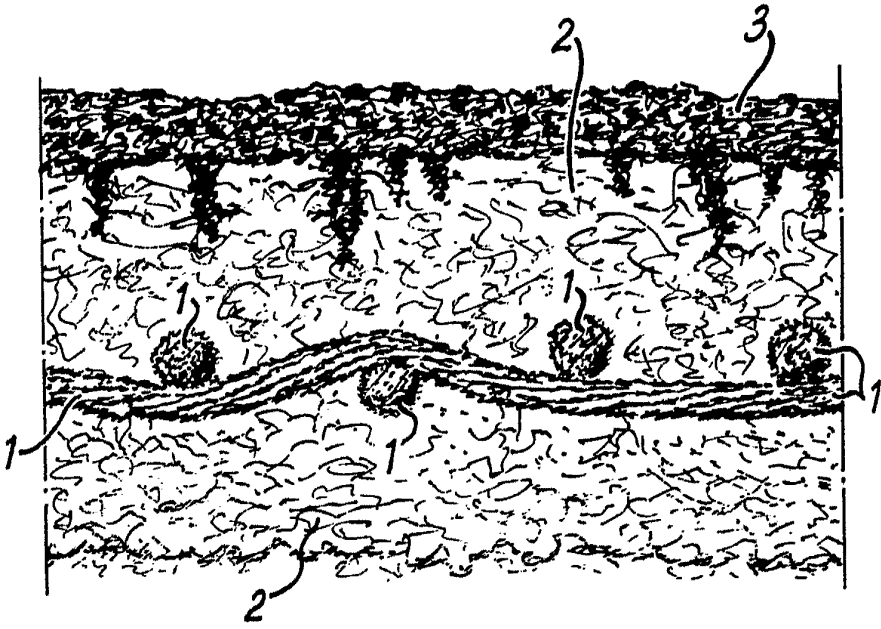
20

25

-4 JUN



425875



W. J. SCAPA  
*W. J. Scapa*  
Sole Agent